

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

Stockholm  
1982-08-30

Ref  
G Stürmer/bmg

SE 8204948 A

PATENT- OCH REGISTRERINGSVERKET  
STOCKHOLM

530 AUG - 0 26396

82049487 \*\*\*\*\*

SÖKANDE	Leif Erland Mauritz EKLUND Heleneborgsgatan 10  117 32 STOCKHOLM
OMBUD	AWAPATENT AB
UPPFINNARE	
UPPFINNINGENS BENÄMNING	SÄTT OCH ANORDNING ATT STYRA PRIMÄRVATTEN- FLÖDET VID UTNYTTJANDE AV FJÄRRVÄRME ELLER LIKANDE
BEGÄRAN OM PRIORITET	
BEGÄRD GILT DAG STAMANSÖKAN NR	Avser avdelad/utbruten ansökan

BILAGOR

x	Kopia av ansökn handl	Överlåtelsehandl
x	Beskrivning i 3 ex	Fullmakt
x	Patentkrav i 3 ex	Prioritetshandl
	Sammandrag i 3 ex	Förteckn över uppfinnarna
1	Ritningsblad i 3 ex	Ansökn avg kr
	Ritningskop i 2 ex	Abonnemang kr
	Utländsk text	

OMBUD

AWAPATENT AB

*[Signature]*

Kontor	Besöksadress	Postadress	Telefon	Telex	Telegram
MALMÖ	Bellevuevägen 48	Box 5117 200 71 MALMÖ	(040) 716 20	32407 AWAPAT S	AWAPATENT
STOCKHOLM	Birger Jarlegatan 37	Box 7402 103 91 STOCKHOLM	(08) 23 49 35	10897 AWAPAT S	AWAPATENT

SÄTT OCH ANORDNING ATT STYRA PRIMÄRVATTENFLÖDET VID UT-  
NYTTJANDE AV FJÄRRVÄRME ELLER LIKNANDE

Uppfinningen avser ett sätt enligt patentkravets 1 ingress och en anordning för utövande av förfaringssättet.

Vid utnyttjande av fjärrvärme och rent generellt där värme från ett primärsystem med högre temperatur och relativt högt tryck via värmeväxlare överförs till ett sekundärsystem med lägre temperatur och i regel även lägre tryck, varvid det på sekundärsidan kan röra sig om både rumsuppvärmning och varmvattenberedning eller båda delarna, strävar man efter att för bästa möjliga ekonomi uppnå så stor  
5  
10 temperaturskillnad som möjligt mellan det inkommande primärflödet och primärreturflödet. För att nämna några siffror kan exempelvis i ett fjärrvärmesystem hetvatten tillföras med exempelvis 120° C och 16 bar tryck medan det skall lämna sekundärkretsen med en temperatur på max 60°, hellre 30 -  
15 35°C eller t o m lägre. På sekundärsidan kan exempelvis tillföras ledningsvatten med en temperatur på 5°C eller däromkring, beroende på årstiden, medan vattnet skall lämna värmeväxlaren med en temperatur på 55°C och exempelvis med ett tryck på 10 bar för att sedan ledas till varmvattensystemet, radiatorer eller en shuntventil för reglering av  
20 rumsuppvärmning.

I sådana system är det känt att i sekundärkretsens tappledning, dvs i den ledning som leder från värmeväxlaren och nära den sistnämnda, anordna en termostat som avkänner  
25 vattentemperaturen i denna ledning och i sin tur öppnar och stänger exempelvis en motorventil i primärkretsens returledning.

I det aktuella sammanhanget använda värmeväxlare har de senaste åren undergått en ständig utveckling som bl a inneburit att de fått allt mindre volym. Man är i dagens läge  
30 exempelvis nere i en vattenvolym på ca 1,5 l vatten i en plattvärmeväxlare med en värmeöverföringskapacitet på 12 kW.

Med dessa små värmeväxlare och det beskrivna regle-

ringssystemet har emellertid vissa problem uppkommit att styra primärvattenflödet proportionellt med sekundärvattenflödet, i det följande även kallad varmvattenförbrukning, vilken även skall anses kunna innefatta varmvatten för  
5 uppvärmningsändamål.

Härvid aktuella problem kan yttra sig på olika sätt. För att förstå dessa skall först två kända anläggningars verkningssätt beskrivas. I samband härmed betecknas en fjärrvärmelednings ingångstemperatur i en plattvärmväxlare  
10 med T 1, exempelvis 120°C, dess returledningstemperatur med T 3, exempelvis 35°C, sekundärkretsens tillledningstemperatur, motsvarande vattenledningstemperaturen, med T 4, exempelvis 5°C, och sekundärkretsens utgående temperatur med  
15 T 2, som exempelvis skall ha ett börvärde på 55°C. Det som skall betraktas närmare är hur temperaturen T 2 beter sig under olika förhållanden.

Vid ett system enligt fig 1 med en termostat TeSt, vilken styr en i primärkretsens returledning anordnad motorventil MoVe händer följande när kranen Kr öppnas. Först  
20 strömmar ur kranen den mängd vatten som finns i själva kranen och ledningen mellan kranen och värmväxlaren. T 2 är då i början ungefär lika med rumstemperaturen men stiger sedan till ett högre värde, vars storlek till en början skall lämnas därhän. Motorventilen MoVe antas vara stängd.  
25 Sålunda strömmar vatten med temperaturen T 4 in i plattvärmväxlaren VÄVÄ, uppvärms och passerar termostaten TeSt. Då motorventilen MoVe fortfarande är stängd, sjunker temperaturen T 2 under termostatens TeSt inställningstemperatur, varför termostaten avger en impuls till motorventilen MoVe  
30 som öppnas, varigenom nytt fjärrvärmvatten med temperaturen T 1 strömmar till plattvärmväxlaren VÄVÄ. Eftersom T 1 ligger betydligt över börvärdet för T 2 kommer temperaturen att stiga något över börvärdet för T 2 till dess att vattnet med denna för höga temperatur når termostaten TeSt, som då  
35 åter stänger motorventilen MoVe. Värmväxlaren är emellertid på primärsidan fylld med vatten med temperaturen T 1 eller bara något därunder så att, om kranen Kr stänges ungefär

samtidigt med att motorventilen MoVe stänges och efter ett tag åter öppnas, temperaturen T 2 under kort tid hamnar betydligt över börvärdet för T 2, vilket innebär påtaglig skållningsrisk, vilken således i sin tur beror på tidsfördröjningar i regleringssystemet.

Samma skållningsrisk kan uppkomma om exempelvis en ej termostatstyrd dusch och en vanlig varmvattenkran är anslutna till sekundärkretsen. Om både duschkranen och vattenkranen är öppna och duschkranen ställs in på lagom dusch-  
 10 temperatur varefter vattenkranen stänges blir varmvattenflödet plötsligt mindre, exempelvis hälften så stort. På grund av tidsfördröjningen mellan det att termostatventilen utlöses och stänger motorventilen MoVe och därmed flödet i primärkretsen, stiger temperaturen T 2 en kort stund över  
 15 börvärdet varigenom personen i duschen också riskerar att skållas.

Ett annat system som tillämpas i praktiken visas i Fig 2. Där har i primärkretsen bara installerats en temperaturbegränsare TeBe som har till uppgift att inte släppa  
 20 genom returvatten från plattvärmväxlarens primärkrets med en temperatur över t ex  $60^{\circ}\text{C}$ . Är temperaturen högre, stänges helt enkelt temperaturbegränsaren och öppnas åter successivt när T 3 sjunker. Praktiska erfarenheter visar, att denna temperaturbegränsare emellertid ständigt ger ett litet flö-  
 25 de på primärsidan, vilket kompenserar värmeförluster och även är nödvändigt av funktionsskäl men medför olägenheten att kosta pengar och att temperaturen T 2 vid öppnande av kranen Kr vid längre uppehåll utan vattenförbrukning en kort stund hoppar från ungefär rumstemperatur upp till ett för  
 30 högt värde mellan börtemperaturen T 2 och primärsidans ingångstemperatur T 1, varför även här skållningsrisk föreligger.

Föreliggande uppfinning har fått till uppgift att angripa detta problem och att föreslå en förbättrad lösning.  
 35 Systemet skall således göras säkrare mot regleringsavvikelser på grund av tidsfördröjning och därmed skållningssäkrare samt styra primärvattenflödet någorlunda proportionellt

med varmvattenförbrukningen. Detta uppnås genom föreliggande uppfinning i enlighet med patentkravets 1 kännetecknande del. Vidareutvecklingar av uppfinningen samt en anordning för utövande av förfarandet framgår av övriga krav.

5 Uppfinningen skall nu beskrivas i anslutning till bifogade ritning. Därvid visar:

fig 1 det första inledningsvis beskrivna kända regleringssystemet,

10 fig 2 det andra inledningsvis beskrivna regleringssystemet med enbart temperaturbegränsare och

fig 3 en utföringsform för tillämpning av förfaringsättet enligt uppfinningen.

Vid den i fig 3 visade anordningen för utförande av sättet enligt uppfinningen har primärkretsen i sin helhet  
15 betecknats med P och sekundärkretsen i sin helhet med S. De olika temperaturerna har även här liksom i fig 1 och 2 betecknats med T 1, T 2, T 3 och T 4. Differensen mellan T 1 och T 3 är T och skall vara så stor som möjligt för att få bästa möjliga ekonomi. Detta gäller i och för sig alla tre  
20 på ritningen återgivna regleringssystem.

Anordningen enligt uppfinningen är uppbyggd på det sättet att i sekundärkretsen är inmonterad en flödesmätare Flm i kallvattentilledningen med temperaturen T 4. I och för sig skulle denna flödesmätare Flm även kunna sitta i sekundärkretsens varmvattenledning med temperaturen T 2. Flödes-  
25 mätaren avger en signal så snart ett flöde föreligger i sekundärkretsen. Denna signal förstärks eventuellt först och tillföres sedan en i primärkretsen anordnad magnetventil MaVe som öppnas vid flöde i sekundärkretsen.

30 Vidare sitter i primärkretsen en temperaturbegränsningsventil TeBe, vilken är kopplad i serie med magnetventilen MaVe, antingen framför eller bakom densamma. Man kan även tänka sig en utföringsform där magnetventilen och temperaturbegränsningsventilen är sammanfattade till en enda  
35 ventilenhet.

Temperaturbegränsningsventilen TeBe är inställd så att den öppnar när temperaturen T 3 sjunker under exempelvis

35°C. Enligt en lämplig utföringsform av uppfinningen öppnar temperaturbegränsningsventilen TeBe successivt mera med fallande temperatur och stänger successivt mer med stigande temperatur T 3.

- 5 Anordningen enligt uppfinningen arbetar enligt följande, varvid utgås från ett jämviktsläge.

Om kranen Kr öppnas strömmar varmt vatten genom den samma och flödesmätaren Flm indikerar ett flöde, varigenom magnetventilen MaVe i primärkretsen öppnas. Eftersom emellertid systemet är i balans är temperaturbegränsningsventilen TeBe fortfarande stängd så att till en början inget flöde uppkommer i primärkretsen. Genom att kallvatten med temperaturen T 4 tillföres värmeväxlarens VÄV:s sekundärsida nedkyles det i värmeväxlaren VÄV befintliga primärvattnet och temperaturen T 3 sjunker under - i det aktuella fallet - 35°C varigenom temperaturbegränsaren TeBe öppnar och ett flöde kommer till stånd i primärkretsen och det i värmeväxlarens sekundärkrets strömmande vattnet uppvärms från T 4 till T 2. Uppvärmningen sker till sådan temperatur att temperaturen T 3 alltid ligger omkring nämnda 35°C eller den temperatur som temperaturbegränsningsventilen inställts på. Stänges nu kranen Kr upphör flödet i sekundärkretsen varigenom flödesmätaren Flm inte längre indikerar något flöde och stänger magnetventilen, varigenom flödet även på primärsidan upphör. Skulle exempelvis kranen stängas till hälften och flödet i sekundärkretsen bli motsvarande mindre vilket tenderar till att minska T, dvs höja T 3, påverkas temperaturbegränsaren TeBe och stryper flödet i primärkretsen till dess att temperaturen T 3 åter sjunkit till sitt börvärde. Genom att temperaturbegränsningsventilens TeBe känselkropp monteras i direkt anslutning till plattvärmeväxlaren erhålles minimal tidsfördröjning vid regleringen. Genom att temperaturbegränsningsventilen TeBe samverkar med magnetventilen MaVe som i sin tur styrs av flödesmätaren Flm uppnås optimalt värmeutbyte i plattvärmeväxlaren. Eftersom dessutom flödesmätaren Flm vid avstängning av kranen omedelbart även avstänger flödet i primärkretsen förebygges skållningsrisken.

10  
15  
20  
25  
30  
35

Vidare föreligger avsiktligt ett litet läckage genom temperaturbegränsningsventilen TeBe sålänge magnetventilen är öppen. Anledningen därtill är följande.

Vid ett kraftigt varmvattenuttag med direkt åtföljande  
5 eller avslutande litet varmvattenuttag och stängning kan en varmvattenpropp på t ex  $50^{\circ}\text{C}$  bildas i och framför temperaturbegränsningsventilen TeBe och temperaturbegränsningsventilen TeBe "luras" avkänna för låg temperatur T 3, vilket leder till att öppnande av kranen Kr och flöde i sekundär-  
10 kretsen visserligen öppnar magnetventilen MaVe men temperaturbegränsningsventilen TeBe förblir stängd med åtföljande för låg temperatur T 2. Genom att nämnda varmvattenpropp tillåtes läcka genom temperaturbegränsningsventilen TeBe öppnas så småningom dock temperaturbegränsningsventilen TeBe  
15 och temperaturregleringen av T 2 fungerar åter.

I stället för magnetventilen MaVe kan även anordnas en motorventil, som öppnar och stänger successivt, exempelvis genom att flödesmätaren Flm avkänner flödets storlek på sekundärsidan S och avger pulser i enlighet därmed, vilka  
20 påverkar motorventilen i öppnande resp stängande riktning.



## PATENTKRAV

1. Sätt att styra ett vätskeflöde i en primärkrets (P) i relation till ett vätskeflöde i en sekundärkrets (S) under avkännande av primärkretsens (P) returledningstemperatur (T 3) och reglering av sekundärkretsens (S) utloppstemperatur (T 2) till ett valt börvärde, varvid värme från primärvätskan via värmeväxlare (VäVä) överförs till sekundärvätskan, k ä n n e t e c k n a t därav,

att i sekundärkretsen (S) avkännes huruvida ett flöde föreligger eller ej,

10 att vid flöde i sekundärkretsen (S) öppnas en första ventil (MaVe) i primärkretsen (P),

att värmeväxlarens (VäVä) utgångstemperatur (T 3) i primärkretsen (P) avkännes med en med den första ventilen (MaVe) seriekopplad, temperaturstyrd andra ventil (TeBe)

15 att den andra ventilen (TeBe) successivt öppnas mera ju mer utgångstemperaturen (T 3) i primärkretsen (P) underskrider ett valt börvärde resp successivt stänges mera ju mer utgångstemperaturen (T 3) i primärkretsen närmar sig eller överskrider börvärdet, samt

20 att den andra ventilen (TeBe) förses med en liten läckagemöjlighet genom ventilen.

2. Anordning för utövande av förfaringssättet enligt patentkravet 1 med en värmeväxlare (VäVä) med en primärkrets (P) och en sekundärkrets (S), k ä n n e t e c k n a d

25 därav,

att anordningen uppvisar en flödesavkännare (Flm) i sekundärkretsen (S),

att en temperaturbegränsningsventil (TeBe) är anordnad som andra ventil i primärkretsens returledning,

30 att en magnetventil (MaVe) eller motorventil är seriekopplad med temperaturbegränsningsventilen (TeBe) i primärkretsen,

att flödesavkännaren (Flm) är anordnad att avge pulser som öppnar/stänger magnetventilen resp motorventilen vid

föreliggande/icke föreliggande flöde i sekundärkretsen (S)  
samt

att anordningen innefattar en temperaturbegränsnings-  
ventil (TeBe) med ett litet inre läckage genom ventilen.

- 5           3. Anordning enligt krav 2,     k ä n n e t e c k -  
n a d     därav, att flödesavkännaren (Flm) är anordnad att  
även avkänna flödets atorlek samt att öppna/stänga motor-  
ventilen mera i relation till avkänt flöde i sekundärkret-  
sen (S).
- 10          4. Anordning enligt krav 2 eller 3,     k ä n n e -  
t e c k n a d     därav, att temperaturbegränsningsventilens  
(TeBe) känselkropp är anordnad i direkt anslutning till  
värmeväxlaren (VäVä).

## SAMMANDRAG

Uppfinningen avser ett sätt att styra ett vätskeflöde i en primärkrets i relation till ett vätskeflöde i en sekundärkrets under avkännande av primärkretsens returledningstemperatur och reglering av sekundärkretsens utloppstemperatur till ett valt börvärde, varvid värme från primärvätskan via värmeväxlare överförs till sekundärvätskan, samt en anordning för utövande av förfaringssättet.

Föreliggande uppfinning har fått till uppgift att föreslå en lösning, som är säkrare mot regleringsavvikelser på grund av tidsfördröjning och därmed skällningssäkrare samt styra primärvattenflödet någorlunda proportionellt med varmvattenförbrukningen. Detta uppnås genom föreliggande uppfinning genom att i sekundärkretsen (S) avkännes huruvida ett flöde föreligger eller ej, att vid flöde i sekundärkretsen (S) öppnas en första ventil (MaVe) i primärkretsen, att värmeväxlarens (VäVä) utgångstemperatur (T 3) i primärkretsen (P) avkännes med en med den första ventilen (MaVe) seriekopplad, temperaturstyrd andra ventil (TeBe) samt att den andra ventilen (TeBe) successivt öppnas mera ju mer utgångstemperaturen (T 3) i primärkretsen (P) underskrider ett valt börvärde resp successivt stänges mera ju mer utgångstemperaturen (T 3) i primärkretsen närmar sig eller överskrider börvärdet.

---

FIG. 1

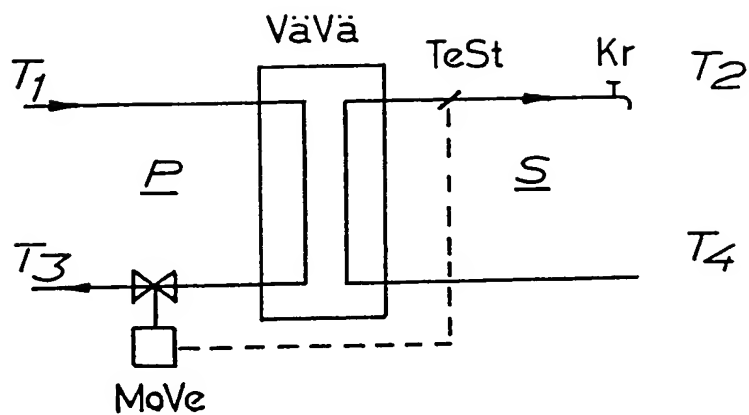


FIG. 2

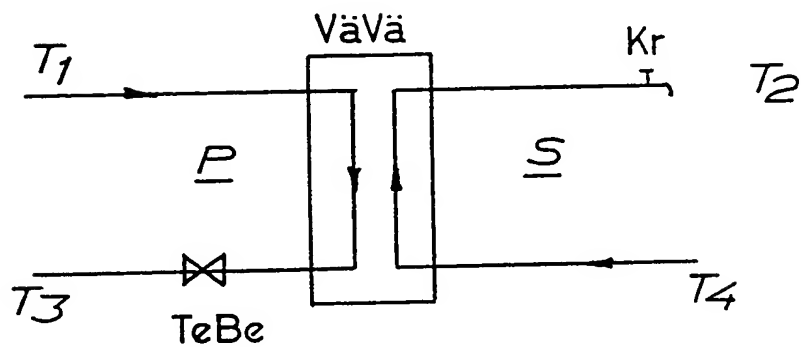


FIG. 3

